



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001343060 A**(43) Date of publication of application: **14.12.01**

(51) Int. Cl. **F16H 39/14**  
**F16H 61/42**

(21) Application number: **2000163677**(22) Date of filing: **31.05.00**(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **ITO KATSUHIKO**  
**FUKUI KUNIIHIKO**  
**YOSHIDA YOSHIHIRO**

(54) **POWER PLANT FOR VEHICLE**

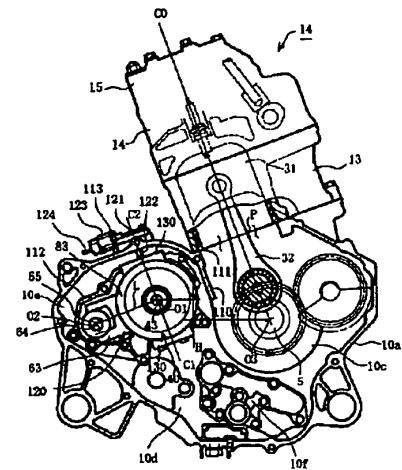
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To save the time and labor required for repositioning of a crankcase with respect to a jig during post-casting machining of the crankcase in a power plant for a vehicle equipped with a swash plate type hydrostatic continuously variable transmission.

**SOLUTION:** A line segment L which connects the center O1 of a driving shaft varying-speed shaft) 43 of the hydrostatic continuously variable transmission 40 to a center O2 of a ball screw (driving shaft for altering the ratio) 64 of a ratio altering mechanism is located parallel to a joint face between the crankcase 10 and a cylinder block 13, and the ratio detection sensor 121 is bolted onto an upper wall 113, under the condition that an axis C2 of a shaft 122 for detection is arranged coaxially with a revolving axis C1 of a swash plate holder 85 orthogonal to the line segment L. As a result, the axis C2 of the shaft 122 for detection is brought to be parallel to a cylinder axis C0, and

the axes of machining for the crank chamber 10C and for the fitting face for the ratio detection sensor 121 are placed in parallel.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-343060  
(P2001-343060A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

7-70-7\* (参考)

F 1 6 H 39/14

F 1 6 H 39/14

3 J 0 5 3

61/42

61/42

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2000-163677(P2000-163677)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(22) 出願日

平成12年5月31日 (2000. 5. 31)

(72) 発明者 伊藤 克彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 福井 邦彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100089509

弁護士 小松 清光

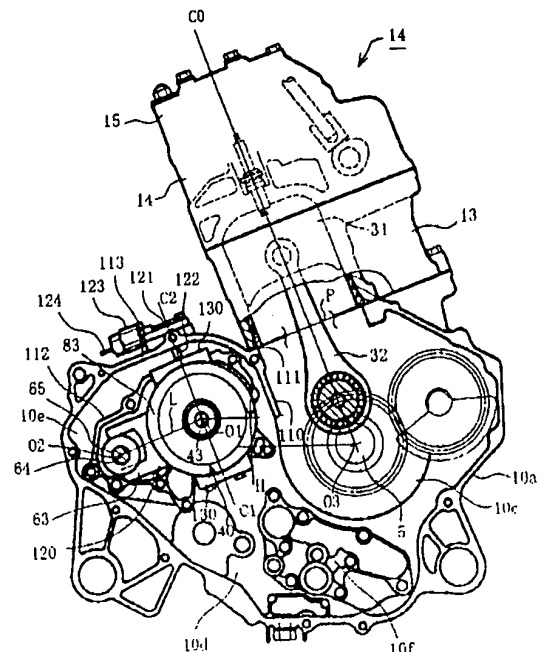
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の動力装置

(57) 【要約】

【解決課題】 斜板式静油圧無段変速機を備えた車両の動力装置において、クランクケースの鋳造後に行う機械加工の加工軸が、クランク室とレシオ検出センサ取付部で異なっていたため、機械加工の途中でクランクケースを治具へ位置決めし直す必要があり、このための手間が多かった。

【解決手段】 静油圧式無段変速機40の駆動軸(変速軸)43の中心O1とレシオ変更機構のボールネジ(レシオ変更用駆動軸)64の中心O2を結ぶ線分Lを、クランクケース10とシリンダブロック13の合わせ面Pと平行にし、この線分Lと直交する斜板ホルダ85の回転軸線C1に検出用シャフト122の軸線C2を同軸配置させた状態で、レシオ検出センサ121を上部壁113へボルト止める。これにより、検出用シャフト122の軸線C2がシリンダ軸線C0と平行になり、クランク室10cとレシオ検出センサ121の取付部に対する加工軸が平行になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの回転出力を斜板式静油圧無段変速機により減速して駆動輪へ伝達するように構成するとともに、斜板式静油圧無段変速機に設けられた変速用斜板の傾斜角をレシオ変更機構により変化させて変速比を変え、かつこの変速比の変化を変速用斜板に連動する検出部材を有するレシオ検出センサにより検出するようにした車両の動力装置において、前記レシオ変更機構は前記斜板式静油圧無段変速機の変速出力軸と平行なレシオ変更用駆動軸を備えるとともに、このレシオ変更用駆動軸と前記変速出力軸の各軸心間を結ぶ線分が前記クランクケースと前記シリンダとの合わせ面に対して平行になるように前記レシオ変更機構を配置したことを特徴とする車両の動力装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、斜板式静油圧無段変速機を備えた車両の動力装置、特に斜板式静油圧無段変速機におけるレシオ変更機構の有利な配置に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

【0003】入力側の油圧ポンプと出力側の油圧モータとを同軸に配置して油圧回路で連結し、油圧ポンプと油圧モータの容量比を変化させて無段階の変速を可能にするとともに、油圧ポンプ及び油圧モータの同軸上に設けられた変速用斜板の傾斜角をレシオ変更機構により変化させて変速比を変えるように構成した斜板式静油圧無段変速機は公知である（例えば、特公平7-23746号、同8-26930号参照）。

【0004】図7は、このような従来例における斜板式静油圧無段変速機をその変速軸方向から示す概略図であり、クランクケース200内に形成されたクランク室壁201の上端部にシリンダ202の下端部が取り付けられて合わせ面P1をなし、この合わせ面P1にシリンダ軸線C10が直交している。シリンダ軸線C10はシリンダボアの中心線である。

【0005】クランク室外側のクランクケース200内には変速機固定壁203が設けられ、ここへ変速用斜板204の一部として一体形成されている回動軸205が回動自在に支持されている。この変速用斜板204に斜板式静油圧無段変速機の本体部206の一端が摺接され、変速軸207から変速出力するようになっている。

【0006】本体部206の側方に配置されるレシオ変更機構は、変速用斜板204と、この変速用斜板204に形成された突部208へ軸209で連結されたスライダ210と、このスライダ210を支持するレシオ変更用駆動軸211とを備える。このレシオ変更用駆動軸211は、変速軸207と平行に配置されて図示省略のモータで回転駆動されるボールネジであり、このボールネ

ジの回転によりスライダ210が軸方向へ移動して変速用斜板204の傾斜角度を変化している。

【0007】さらに、変速用斜板204の回動角を検出するため、レシオ検出センサ212が本体部206の下方側において変速機固定壁203へ取り付けられている。このレシオ検出センサ212はポテンシオメータであって、その検出部をなす検出用シャフト213が上方へ突出して変速用斜板204の回動軸205へ連結され、その軸線回りに変速用斜板204と同じ回動角度で回動することにより変速用斜板204の回動角を検出している。

【0008】また、レシオ検出センサ212の構造を簡単にするため、検出用シャフト213が変速用斜板204の回動をダイレクトに検出できるようにする必要がある。検出用シャフト213の軸線C12は回動軸205の軸線C11と同軸上に配置されている。さらに、これら軸線C11及びC12は、変速軸207及びレシオ変更用駆動軸211の各中心O11及びO12間を結んだ線分L1に略直交し、かつシリンダ軸線C10に対して傾いている。また、線分L1もシリンダ軸線C10と斜めに交わり、かつ合せ面P1に対しても傾いている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような構成の動力伝達装置では、検出用シャフト213の軸線C12がレシオ検出センサ212の取付軸線にもなっているが、従来はこの取付軸線（C12）の方向に特別な配慮はなく、上記のようにクランクケースとシリンダの合わせ面P1に対して傾いた配置になっていた。このため、クランクケース200を鋳造等によって形成した後の機械加工は、この取付軸線（C12）とシリンダ軸線C10の方向が異なるので、まずクランク室内部をシリンダ軸線C10と平行にシリンダとの合わせ面P1側から行う機械加工と、レシオ検出センサ212の取付部に対する機械加工との各加工軸線が異なることになる。

【0010】その結果、実際の機械加工においては、図示しない機械加工装置の加工軸線にシリンダ軸線C10が一致するようにクランクケース200を治具上へ位置決めしてからクランク室の機械加工を行い、その後、機械加工を中断して機械加工装置の加工軸線にレシオ検出センサ212の取付部に対する加工軸線（C12）が一致するようにクランクケースを治具へ位置決め直してから再びレシオ検出センサ取付部の機械加工をしなければならなかった。このため、機械加工に多大な手間がかかることとなり作業性の向上が望まれていた。そこで本願発明に係る問題点の解決を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため車両の動力装置に係る本願発明は、エンジンの回転出力を斜板式静油圧無段変速機により減速して駆動輪へ伝達

するように構成するとともに、斜板式静油圧無段変速機に設けられた変速用斜板の傾斜角をレシオ変更機構により変化させて変速比を変え、かつこの変速比の変化を変速用斜板に連動する検出部材を有するレシオ検出センサにより検出するようにした車両の動力装置において、前記レシオ変更機構は前記斜板式静油圧無段変速機の変速出力軸と平行なレシオ変更用駆動軸を備えるとともに、このレシオ変更用駆動軸と前記変速出力軸の各軸心間を結ぶ線分が前記クランクケースと前記シリンダとの合わせ面に対して平行になるように前記レシオ変更機構を配置したことを特徴とする。

#### 【0012】

【発明の効果】本願発明によれば、レシオ変更用駆動軸の中心と変速出力軸の中心とを結ぶ線分がクランクケースとシリンダとの合わせ面に対して平行になるようにレシオ変更機構を配置したので、クランクケースに対するレシオ検出センサ取付部の加工軸線がシリンダ軸線と平行になる。その結果、レシオ検出センサ取付部の加工軸線とクランク室の加工軸線とが平行になり、それぞれを同一の方向から機械加工できるようになる。

【0013】このため、従来のようにクランク室の機械加工後、一度、機械加工を中断してクランクケースを治具へ位置決めし直してからレシオ検出センサ取付部のために機械加工を再開する必要がなくなり、一度の位置決めで双方の部位を機械加工できるから、機械加工における位置決めの手間を削減でき、作業性を著しく向上できる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて4輪バギー車へ適用された一実施例を説明する。図1はエンジン内におけるレシオ変更機構の配置を示す図、図2は4輪バギー車の車体要部の側面図、図3はクランク軸及び静油圧式無段変速機の駆動軸等の各軸と平行な面で切断したパワーユニットの縦断面図、図4は静油圧式無段変速機の断面図、図5はレシオ変更機構をそのレシオ変更用駆動軸の軸直交方向から示す断面図、図6は要部の拡大図である。

【0015】まず図2により4輪バギー車の全体構造を概説する。この4輪バギー車は、車体フレーム1の前後へそれぞれ左右一対づつの前輪2及び後輪3を備え、車体フレーム1の中央部には4サイクルエンジンと変速機を一体に備えたパワーユニット4が支持されている。このパワーユニット4はクランク軸5を車体の前後方向へ向けて配置する縦置き形式である。この4輪バギー車は4輪駆動式であり、パワーユニット4の下部にクランク軸5と平行に設けられている出力軸6により、前輪プロペラ軸7を介して前輪2を駆動し、後輪プロペラ軸8を介して後輪3を駆動する。

【0016】パワーユニット4を構成するクランクケース10の前側は前ケースカバー11で覆われ、後部側は

後ケースカバー12で覆われ、これらでパワーユニットケースを構成している。クランクケース10はさらに前ケース10aと後ケース10bとに前後へ分割されている。

【0017】また、クランクケース10の上部にはシリンダブロック13、シリンダヘッド14及びシリンダヘッドカバー15が取付けられ、シリンダヘッド14の吸気口へは気化器16が接続され、さらにこの気化器16には後方からエアクリーナー17が接続されている。シリンダヘッド14の排気口には排気管18が接続されている。

【0018】パワーユニット4の前方にはオイルクーラー20が配置され、送り側ホース21を介してクランクケース10に設けられたオイルポンプと通じ、戻り側ホース22を介してクランクケース10内に設けられたオイルポンプと通じている。図中の符号23は冷却ファン、24はハンドル、25は燃料タンク、26は鞍乗り型シートである。27はオイルタンクであり、前ケースカバー11の前面へ直付けされ、送り側ホース21及び戻り側ホース22を介してオイルクーラー20と接続するとともにパワーユニット4に内蔵されているオイルポンプとも接続している。

【0019】次に、図3を中心にしてパワーユニットについて詳細に説明する。符号30はバルブ、31はピストン、32はコンロッド、33はクランク軸5の一端に設けられた遠心クラッチ機構の発進クラッチ、34はそのクラッチアウトと一体回転するプライマリ駆動ギヤ、35は他端側に設けられたACGである。

【0020】クランク軸5は、前ケース10aと後ケース10bに各一体のジャーナル壁36a、36bにおいてメインベアリング37a、37bに軸受けされる。さらにパワーユニット4のエンジン部を構成するクランクケース10内には静油圧式無段変速機40が内蔵されており、この静油圧式無段変速機40の長さ方向の略半分がメインベアリング37a、37b間と重なっている。

【0021】静油圧式無段変速機40はプライマリ駆動ギヤ34と噛み合うプライマリ被動ギヤ41により駆動される油圧ポンプ42と、その吐出オイルにより駆動して、本願発明における変速軸である駆動軸43へ変速出力する油圧モータ44を駆動軸43上へ並設してある。この駆動軸43はクランク軸5と平行に車体の前後方向へ軸線を一致させて配設される。駆動軸43の軸心には長さ方向へ貫通する油路45が形成される(図4)。プライマリ駆動ギヤ34と静油圧式無段変速機40は1次減速手段を構成する。駆動軸43のその一端は有段変速機46のメイン軸47とスプライン結合により直結される。

【0022】メイン軸47には1速駆動ギヤ48と2速駆動ギヤ52が一体に設けられ、これらのギヤはメイン軸47と平行するカウンタ軸50上を回転する1速被動

ギヤ51及び2速被動ギヤ52とそれぞれ噛み合う。さらに、カウンタ軸50上にはリバース被動ギヤ53が回転自在に設けられ、図では見えていないが、別軸上で1速駆動ギヤ48と噛み合うリバースアイドルギヤにより1速被動ギヤ51及び2速被動ギヤ52と逆方向へ回転している。

【0023】また、シフト54、55がカウンタ軸50上を軸方向移動可能にスプライン結合され、シフト54を図において左移動させると1速被動ギヤ51の回転をカウンタ軸50からその軸端54へ一体に設けられたファイナル駆動ギヤ56へ伝え、さらにこれと噛み合う出力軸6上のファイナル被動ギヤ57を介して出力軸6へ伝える。

【0024】シフト55を左方移動させると2速被動ギヤ52の回転を同様に出力軸6へ伝えて2速駆動する。さらにシフト54を右方移動させるとリバース被動ギヤ53の回転をカウンタ軸50へ伝えてこれを逆回転させることにより、出力軸6を逆回転させて後退駆動する。これらの有段変速機46及びファイナル駆動ギヤ56、ファイナル被動ギヤ57は2次減速手段を構成する。

【0025】なお、メイン軸47の軸心には駆動軸43の油路45と連通する油路58が貫通形成され、カウンタ軸50にも同様の油路59が軸心部に形成されている。但し、油路59は内方側が閉じられ、外方側の開口端は、後ケースカバー12の肉厚内に形成された油路60に臨み、メイン軸47を通過したオイルが供給される。また、油路60とは別に後ケースカバー12へ設けた油路により、ACG35及びシリンダヘッド14の動弁機構へ潤滑する。さらにクランク軸5の軸心部にも油路62が形成され、前ケースカバー11に設けた油路61からオイルを供給され、発進クラッチ33及びクランク軸5の軸受部に対する潤滑をする。

【0026】次に、図4により静油圧式無段変速機40の構造を概説する。静油圧式無段変速機40を構成する油圧ポンプ42と油圧モータ44の各ハウジング70及び71は、それぞれ前ケースカバー11及び前ケース10aの各一部として一体に形成され、それぞれにベアリング72、73を介して駆動軸43の両端が回転自在に支持される。

【0027】油圧ポンプ42は、プライマリ被動ギヤ41と一体回転する入力側回転部74が駆動軸43上にベアリング75を介して回転自在に支持され、その内側に駆動軸43の軸線方向と傾斜する固定斜板76がベアリング77、78を介して回転自在に支持されている。この固定斜板76へ先端を摺接する複数のポンプ側プランジャ78が駆動軸43上に設けられるポンプシリンダ79に対して、軸回りに環状に配設されたポンププランジャ穴80内を進退してオイルの吸入行程と吐出行程を行うようになっている。ポンプシリンダ79の外周部はベアリング81を介して入力側回転部74を相対回転可能

に支持する。

【0028】一方、油圧モータ44は、ハウジング71に形成された凹曲面状部82内に略碗状をなす斜板ホルダ83が回転自在に支持され、その凹曲面内にベアリング84、85を介して可動斜板86が回転自在に支持される。斜板ホルダ83と可動斜板86によって本願発明における変速用斜板が構成されている。この可動斜板86の表面にポンプ側プランジャ78と同数のモーター側プランジャ87が、同様に駆動軸43の軸上に設けられるモーターシリンダ88の軸回りに環状配列されたモータープランジャ穴89内を進退して突出行程と後退行程を行う。

【0029】モーター側プランジャ87はポンプ側プランジャ78によって吐出された油圧により突出して可動斜板86の表面を押すことにより、モーターシリンダ88を回転させ、モーターシリンダ88の内周面が駆動軸43の外周とスプライン結合していることにより、プライマリ被動ギヤ41からの入力駆動軸43へ変速出力する。この変速比は可動斜板86の傾斜を变化させることにより調節でき、可動斜板86の傾斜は斜板ホルダ83を回転させることにより自在に変化させることができる。モーターシリンダ88の外周はベアリング90を介して、ハウジング71へ回転自在に支持されている。

【0030】ポンプシリンダ79とモーターシリンダ88は中央の大径部91で一体化され、ここに放射方向へ進出するポンプ側弁92とモーター側弁93が2列に並んで環状に、かつポンプ側プランジャ78及びモーター側プランジャ87と同数個配設される。各ポンプ側弁92及びモーター側弁93は大径部91の内側へ同心円状に形成されている内側通路94及び外側通路95と、ポンププランジャ穴80及びモータープランジャ穴89との連通部を開閉する。

【0031】すなわち、ポンプ側プランジャ78の吸入行程では、ポンプ側弁92がポンププランジャ穴80と内側通路94の間を開き、外側通路95の間を閉じ、吐出行程では逆になる。同様にモーター側プランジャ87の突出行程では、モーター側弁93がモータープランジャ穴89と外側通路95の間を開き、内側通路94の間を閉じ、後退行程では逆になる。

【0032】次に、図5により可動斜板86の傾斜角度を変更して変速比を变化させるためのレシオ変更機構120について説明する。可動斜板86を回転自在に收容する斜板ホルダ83からハウジング71外へ突出するリンクアーム63の一端を本願発明のレシオ変更用駆動軸であるボールネジ64上のスライダ65へピン63aで回転自在に連結し、ボールネジ64を正逆転してスライダ65を左右いずれか側へ軸方向移動させることにより、可動斜板86の傾斜を变えることができる。ボールネジ64は両端をハウジング71と一体のステア66a、66bへベアリング67、68を介して回転自在に

支持され、ボールネジ64の一端には被動ギヤ69が取り付けられている。

【0033】この被動ギヤ69はトルクリミッタ100を介して電動モータ101の出力ギヤ102により駆動される。トルクリミッタ100は、両端を油圧ポンプ41側のハウジング103及び油圧モータ44側のステータ66aに支持された回転軸104を備え、その一端に被動ギヤ69と噛み合いかつこれより小径の第2減速ギヤ105を設け、他端に電動モータ101の出力ギヤ102と噛み合いかつこれより大径の第1減速ギヤ106を設けてある。

【0034】第1減速ギヤ106は回転軸104上へ複数の摩擦板(図では見えていない)を介して結合又は非結合となる円筒部材108を備え、この摩擦板を第2減速ギヤ105側よりコイルスプリングからなるセットスプリング109で押しつけることにより摩擦板クラッチ機構をなしている。

【0035】したがって、電動モータ101の出力ギヤ102と被動ギヤ69の間で、セットスプリング109のセット荷重内となるトルクを伝達する通常の状態では、出力ギヤ102の回転は、第1減速ギヤ106から円筒部材108及びその内側の摩擦板を介して回転軸104へ伝達され、さらに第2減速ギヤ105から被動ギヤ69を介してボールネジ64へ伝達される。

【0036】その結果、ボールネジ64が回転すると、それに依じてスライダ65が移動し、リンクアーム63を介して斜板ホルダ83を回転させることにより、その内側に支持されている可動斜板86の傾斜を変化させ、変速比を調節するようになっている。また、出力ギヤ102と被動ギヤ69間の伝達トルクがセットスプリング109のセット荷重を越えると、複数の摩擦板間で滑りが生じ、第1減速ギヤ106の回転が回転軸104へ伝達されず遮断されるようになっている。

【0037】なお、電動モータ101は油圧ポンプ41側のハウジング103に支持され、別に設けられた制御部により必要な変速比を得るように、正逆回転並びに回転量を制御される。

【0038】次に、レシオ変更機構120の配置について図1及び図6を中心に説明する。図1は前ケース10aと後ケース10bの断面にて前ケース10aの内部を車体後方側から示す図であり、図6は図1のうちレシオ変更機構120部分を拡大した図である。まず、図1において明らかなように、前ケース10aのクランク室10cは上方に開口するクランク室壁110で囲まれている。

【0039】図では明らかなが後ケース10bも同様構造であって、前ケース10aと後ケース10bを前後合わせしたクランクケース10の上部には前後の合わせ部を横切る開口部が形成され、この開口部を隔て上方からシリンダブロック13が重ねられている。シリン

ダブロック13は本願発明のシリンダを構成する部材である。なお、以下の説明において、後ケース10b側の同一構造部分については図面に即して前ケース10aの説明でクランクケース10の構造を代表し、原則として後ケース10b側の説明を省略するものとする。

【0040】シリンダブロック13の下端部と、前ケース10aの上部における開口部周縁部との合わせ面Pにはパッキン111(図6参照)が介装されてシールされ、合わせ面Pはシリンダ軸線Cと直交している。前ケース10aの側部はクランク室10cから側方へ張り出すミッションケース部10dをなし、その上部に斜板式静油圧無段変速機40のための変速機収容部10eが設けられ、かつ下部にはオイルポンプ収容部10fが設けられている。変速機収容部10eには変速機固定壁112が設けられ、ここへ斜板式静油圧無段変速機40が固定されるとともに、その斜板ホルダ83の上下対称位置へ一体に突出形成された回転軸130が回転自在に支持されている。

【0041】また、斜板ホルダ83の回転軸線C1は駆動軸43の中心O1を通過して上下の回転軸130における中心を結ぶ線分であって、斜板ホルダ83はこの回転軸線C1の回りに回転自在であり、かつこの回転軸線C1はシリンダ軸線C0と平行になっている。なお、駆動軸43の中心O1はクランク軸5の回転中心O3よりHなる寸法だけ上方に位置し、かつ斜板式静油圧無段変速機40全体もクランク室壁110に隣接し、かつシリンダブロック13の側方近傍に位置している。

【0042】斜板式静油圧無段変速機40の本体部側方に配置されるレシオ変更機構120は、図6に明らかなように、斜板ホルダ83と、この斜板ホルダ83の側部へ突出形成されたリンクアーム63へピン63aで連結されたスライダ65と、このスライダ65を支持するボールネジ64とを備える。

【0043】このボールネジ64は、油圧モータ44の駆動軸43(本願発明における変速軸に相当する)へ平行に配置され、駆動軸43の中心O1とボールネジ64の中心O2を結ぶ線分Lは、図示状態で右肩上がりの直線であり、クランクケース10とシリンダブロック13の合わせ面Pと平行であり、かつ回転軸線C1と直交している。シリンダ軸線C0は逆に上方側が車体左側へ傾き、線分Lとは逆の傾斜になっている。

【0044】さらに、斜板ホルダ83の回転角度を検出するため、レシオ検出センサ121が前ケース10aの上部壁113上面において予め上方へ突出形成されたボス114へボルト115で固定されている。このレシオ検出センサ121は公知のポテンシオメータであって、その検出部をなす検出用シャフト122は上部壁113の貫通穴116を貫通して変速機収容部10e内を下方へ突出し、その下端部は回転軸130に取付けられている連結プレート131の中央部に形成された貫通穴13

2へ差し込まれて、軸線C2の回りに連結プレート131と一体回転するようになっている。

【0045】貫通穴116及び132はそれぞれ回転軸線C1上に位置するため、これらの穴を貫通する検出用シャフト122の軸線C2は回転軸線C1と一致し、その同軸上になる。一方、連結プレート131は回転軸130の上端面へボルト133で固定されて回転軸線130の一部として一体化されているため、斜板ホルダ83が回転すると、これと一体の連結プレート131に結合した検出用シャフト122もその軸線C2の回りに連結プレート131と一体回転し、その回転角度は斜板ホルダ83の回転角度と一致する。

【0046】その結果、斜板ホルダ83の回転角度は検出用シャフト122の回転角度としてレシオ検出センサ121へ伝えられ、ここで検出用シャフト122の回転角度すなわち斜板ホルダ83の回転角度に対応する信号が、カプラー123及び信号線124を通して前記制御部へ出力されるので、斜板ホルダ83の回転角度を正確に検出できる。

【0047】なお、検出用シャフト122は回転軸130の一部である連結プレート131にて回転軸130とダイレクトに連結され、レシオ検出センサ121を斜板ホルダ83を連結する他の部材の介在を不要としている。また、検出用シャフト122の軸線C2は回転軸線C1と一致するから、駆動軸43の中心O1とボールネジ64の中心O2を結ぶ線分Lと直交し、シリンダ軸線C0と平行である。さらに、ボス114や貫通穴116の加工軸線も、検出用シャフト122の軸線C2並びに回転軸線C1及びシリンダ軸線C0とそれぞれ平行になる。

【0048】次に、本実施例の作用を説明する。駆動軸43の中心O1とボールネジ64の中心O2を結ぶ線分Lを、前ケース10aとシリンダブロック13の合わせ面Pと平行になるようにしてレシオ変更機構120を配設したので、この線分Lと直交する斜板ホルダ83の回転軸線C1をシリンダ軸線C0と平行にでき、その結果、この回転軸線C1と同軸配置される検出用シャフト122の軸線C2もシリンダ軸線C0（図1）と平行にできる。

【0049】その結果、検出用シャフト122を取付けるためのレシオ検出センサ取付部を機械加工する対象であるボス114や貫通穴116の加工軸線もシリンダ軸線C0と平行にできることになる。一方、シリンダ軸線C0はクランク室10cの機械加工をする際の加工軸線でもあるから、レシオ検出センサ取付部に対する加工軸線とクランク室10cに対する加工軸線が平行になる。

【0050】したがって、前ケース10aを鋳造等してから機械加工するとき、シリンダ軸線C0が機械加工装置の加工軸線と一致するように位置決めして前ケース10aを治具へ取付ければ、その後のレシオ検出センサ取

付部を機械加工するときも、従来のように位置決めし直すことなく同じ位置決めのみで機械加工ができることになり、一度の位置決めで双方の部位を機械加工できるから、機械加工における位置決めの手間を削減でき、作業性を著しく向上できる。

【0051】また、検出用シャフト122を回転軸線C1上に直接斜板ホルダ83へ連結したので、レシオ検出センサ121の構造を簡単にできる。しかも、上部壁113の外部から検出用シャフト122を差込により取付けできるので、レシオ検出センサ121の取付が容易になる。

【0052】さらに、駆動軸43の中心O1をクランク軸5の回転中心O3よりHなる寸法だけ上方に位置させ、かつ斜板式静油圧無段変速機40全体もクランク室壁110に隣接し、かつシリンダブロック13の側方近傍に位置させたので、クランク軸5からの出力を最短で斜板式静油圧無段変速機40へ入力できるとともに、重量物である斜板式静油圧無段変速機40をエンジンの重心付近へ集中できるので、車両搭載時のバランスが良くなり、エンジン全体の幅も小さくすることが可能になる。

【0053】なお、本願発明は上記実施例に限定されず、同一の発明原理内において種々に変形や応用が可能である。例えば、レシオ検出センサ121における検出用シャフト122は必ずしもレシオ検出センサ121側から突出させるばかりでなく、斜板ホルダ83側から突出させても良い。要は斜板ホルダ83と運動する部材として構成されていれば足りる。さらに、レシオ変更機構120もボールネジ64を用いるものばかりでなく、ステッピングモータと減速ギヤ列で直接斜板ホルダ83を回転させる等、公知の種々な手段を適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係るレシオ変更機構の配置を示す図

【図2】実施例の適用された4輪バギー車の車体要部側面図

【図3】そのパワーユニットの縦断面図

【図4】その静油圧式無段変速機を示す断面図

【図5】そのレシオ変更機構要部を示す断面図

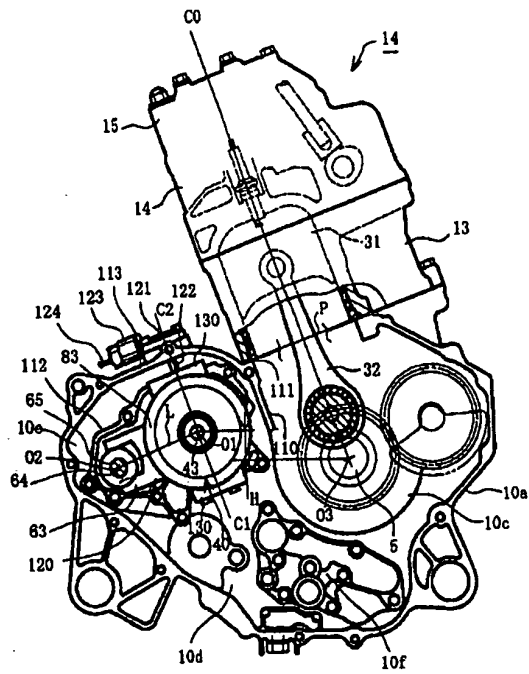
【図6】同レシオ変更機構の配置を示す要部拡大図

【図7】従来例に係る図6同様部位の概略図

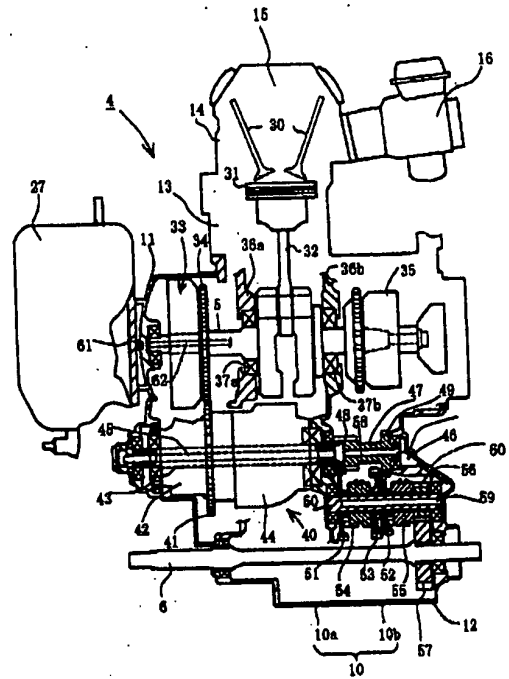
#### 【符号の説明】

4：パワーユニット、5：クランク軸、6：出力軸、10：クランクケース、13：シリンダブロック（シリンダ）、40：静油圧式無段変速機、41：油圧ポンプ、43：駆動軸（変速軸）、44：油圧モータ、83：斜板ホルダ（変速用斜板）、86：可動斜板（変速用斜板）、63：リンクアーム、64：ボールネジ（レシオ変更用駆動軸）、65：スライダ、69：被動ギヤ、120：レシオ変更機構、121：レシオ検出センサ、122：検出用シャフト、130：回転軸

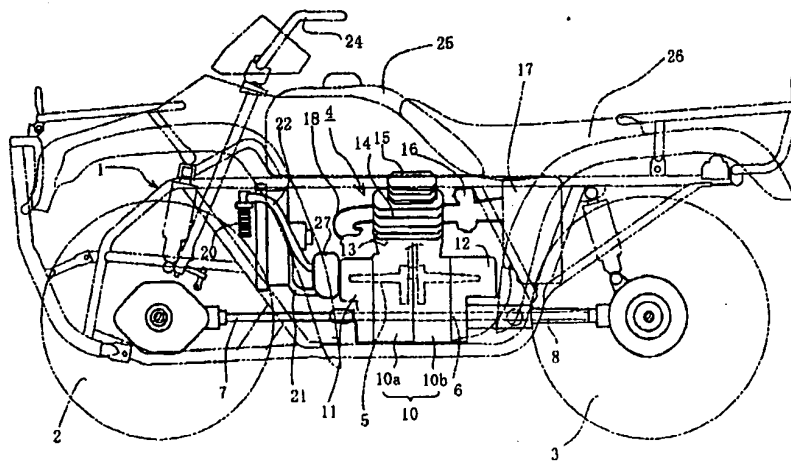
【図1】



【図3】



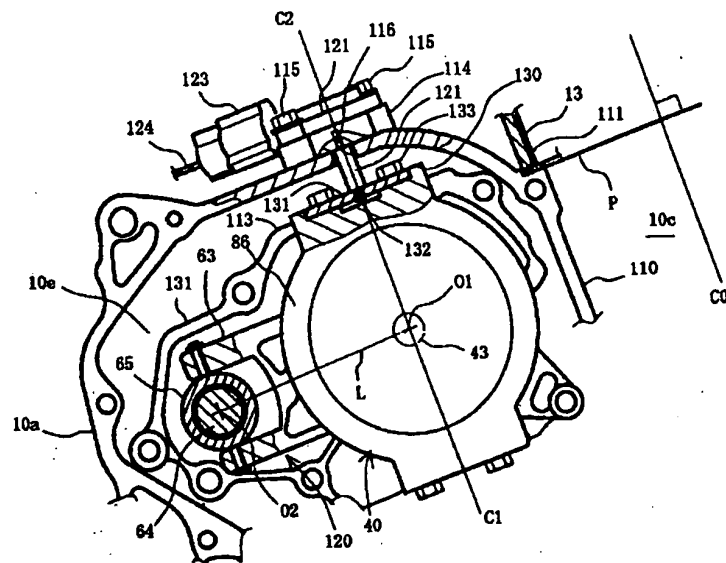
【図2】



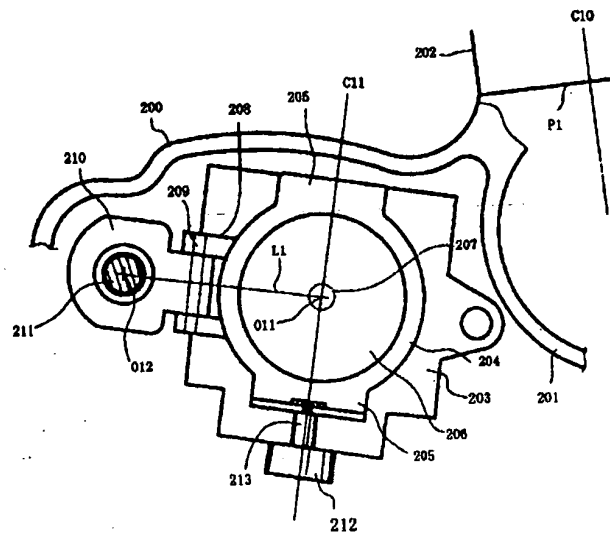




【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 圭宏

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3J053 AA01 AB01 AB50 FC02